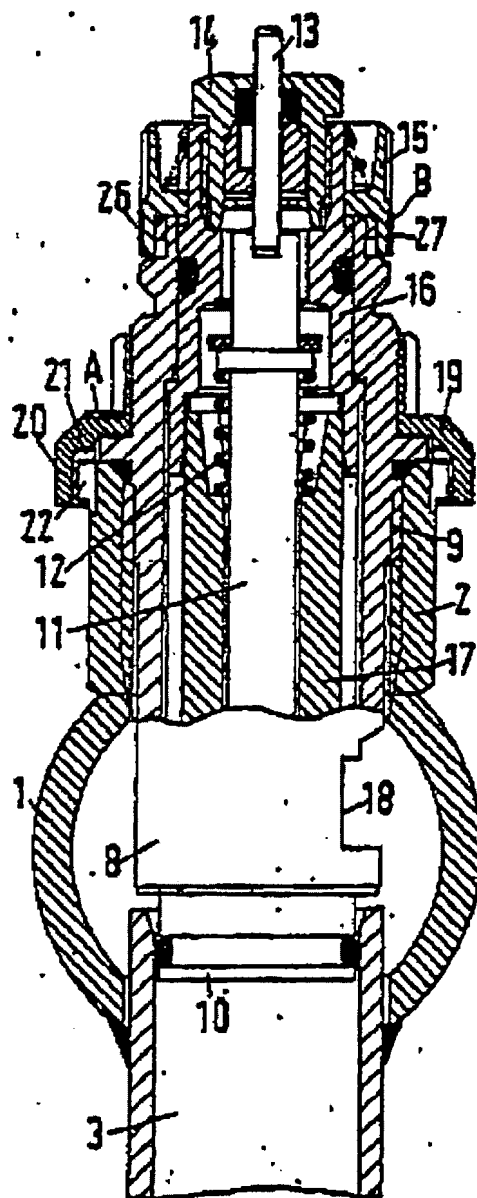


Valve for installation as insert, esp. in radiators**Publication number:** DE4442744**Publication date:** 1996-06-13**Inventor:** JACOBSEN KJELD W (DK)**Applicant:** DANFOSS AS (DK)**Classification:****- international:** *F16K1/52; F16K31/64; F16K37/00; F16K1/32; F16K31/64; F16K37/00; (IPC1-7): F16K1/52; F16K37/00***- European:** F16K1/52B; F16K37/00B2**Application number:** DE19944442744 19941201**Priority number(s):** DE19944442744 19941201[Report a data error here](#)**Abstract of DE4442744**

The valve has a scale and a reference mark, in order to indicate the relative angular position of two of its components, as a guide to the state of the valve. A first indicator element (A) is able to rotate relative to the nozzle (2) into which the valve is inserted. It can be fastened in a desired orientation, and the second indicator element (B) is then attached. The first element may be carried on a coupling ring, which may be mounted at a predetermined angular position in the nozzle, and which has a moulded coupling to accept the thermostatic attachment without allowing rotation.



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 44 42 744 A 1

⑤ Int. Cl. 6:
F 16 K 1/52
F 16 K 37/00

⑳ Aktenzeichen: P 44 42 744.1
㉑ Anmeldetag: 1. 12. 94
㉒ Offenlegungstag: 13. 6. 98

DE 44 42 744 A 1

㉓ Anmelder:
Danfoss A/S, Nordborg, DK

㉔ Vertreter:
U. Knoblauch und Kollegen, 80320 Frankfurt

㉕ Erfinder:
Jacobsen, Kjeld W., Silkeborg, DK

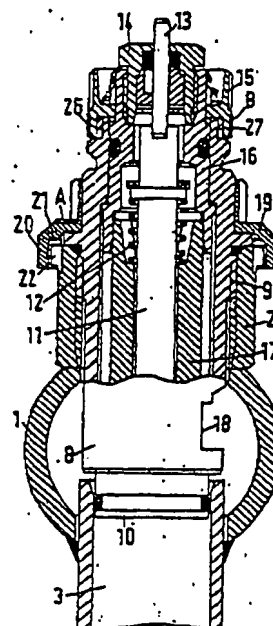
㉖ Entgegenhaltungen:

DE	39 35 584 C1
DE	36 00 130 C2
DE	33 00 623 C2
DE-PS	6 74 901
DE-PS	3 53 279
DE-AS	19 19 738
DE-AS	12 81 721
DE	27 41 672 A1
DE-GM	87 16 877
US	15 67 308
US	11 03 917

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉗ Einbauventil

㉘ Ein Einbauventil weist einen Ventileinsatz (8) auf, der in den Einbaustutzen (2) eines Ventilgehäuses (1) eingesetzt wird. Er enthält ein Voreinstellungselement (17), das mit Hilfe eines Einstellringes (15) relativ zum Ventileinsatz (8) drehbar ist. Eine Stellungsanzeige weist eine Skala und eine Referenzmarke als Anzeigeelemente (A, B) auf. Das erste Anzeigeelement (A) ist relativ zum Einbaustutzen (2) drehbar und in einer wählbaren Drehwinkelstellung festlegbar. Das zweite Anzeigeelement (B) ist unter Beibehaltung der gewählten Voreinstellung unter Anpassung an die Drehwinkelstellung des ersten Anzeigeelements (A) angebracht. Auf diese Weise ergibt sich eine bessere Ablesbarkeit der Stellungsanzeige.



DE 44 42 744 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 04. 98 602 024/30

9/25

Die Erfindung bezieht sich auf ein Einbauventil mit einem Ventileinsatz, der in den Einbaustutzen eines Ventilgehäuses eingesetzt ist und ein Voreinstellungs-
element enthält, das mit Hilfe eines Einstellringes und
eines Übertragungselements relativ zum Ventileinsatz
drehbar ist, wobei zur Stellungsanzeige zwei Anzeige-
elemente (Skala und Referenzmarke) vorgesehen sind,
von denen das eine gehäusefest angeordnet und das
andere mit dem Einstellring drehbar ist.

Solche Einbauventile sind vom Markt her bekannt. Sie haben einen Aufbau gemäß DE-PS 33 00 624 und tragen zusätzlich am Ventileinsatz eine Referenzmarke und am Umfang des Einstellringes eine Skala, so daß man durch Drehen des Einstellringes einen gewünschten k_v -Wert voreinstellen kann. Derartige Einbauventile werden bei Heizkörperventilen, insbesondere thermostatisch betätigten Heizkörperventilen, aber auch bei Wasserleitungsventilen u. a. verwendet.

Bei der Montage dieser Einbauventile wird der Ventileinsatz in den Einbaustutzen eingeschraubt. In der Endlage, die durch innere Anschlagflächen bestimmt wird, können die Anzeigeelemente sich an einer beliebigen Stelle des Umfangs befinden, auch wenn beim Zusammenbau des Ventileinsatzes darauf geachtet wurde, daß alle Voreinstellungselemente auf den gleichen k_v -Wert eingestellt sind. Häufig befinden sich dann die beiden Anzeigeelemente in einer Drehwinkelstellung, in der sie nur schwer ablesbar sind, beispielsweise an der Unterseite eines mit horizontaler Achse am Heizkörper montierten Ventils. Da die k_v -Voreinstellung in aller Regel erst erfolgt, wenn die Ventile an Ort und Stelle montiert worden sind, ergeben sich vielfach Ableseschwierigkeiten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Einbauventil der eingangs beschriebenen Art anzugeben, bei dem eine gute Ablesbarkeit der Anzeigeelemente gewährleistet ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß zur besseren Ablesbarkeit der Stellungsanzeige das erste Anzeigeelement relativ zum Einbaustutzen drehbar und in einer wählbaren Drehwinkelstellung festlegbar ist und das zweite Anzeigeelement unter Beibehaltung der gewählten Voreinstellung angepaßt an diese Drehwinkelstellung angebracht ist.

Bei dieser Ausgestaltung kann man beide Anzeigeelemente in eine Position bringen, in der sie gut ablesbar sind. Dies geschieht zweckmäßigerweise im Zusammenhang mit dem Zusammenbau der Ventileile. Insbesondere kann sich die Referenzmarke an der Oberseite des mit horizontaler Achse zu montierenden Ventils befinden. Die Anzeigeelemente sind daher nicht nur zwecks Änderung der Voreinstellung relativ zueinander verstellbar, sondern darüber hinaus zwecks besserer Ablesung in wählbarer Drehwinkelstellung festlegbar.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist das erste Anzeigeelement von einem Kupplungsring getragen, der in vorbestimmter Drehwinkelstellung am Einbaustutzen montierbar ist und ein Kupplungsprofil zum drehfesten Anbringen eines Thermostataufsatzes trägt. Da die Drehwinkelstellung des Kupplungsringes unabhängig von der Endlage des Ventileinsatzes ist, kann auf diese Weise das erste Anzeigeelement eine gut sichtbare Lage erhalten. Das zweite Anzeigeelement muß dann dieser Drehwinkelstellung angepaßt werden.

Eine günstige Möglichkeit hierfür besteht darin, daß der Einstellring aus zwei relativ zueinander verstellba-

ren Teilen besteht, von denen der eine mit dem Übertragungselement gekuppelt ist und der andere das zweite Anzeigeelement trägt. Wenn das Ventil zusammengebaut ist, kann der zweite Teil in beliebiger Drehwinkelstellung relativ zum ersten Teil angeordnet werden.

So empfiehlt es sich, daß der Einstellring einen auf einer Umfangsspur verstellbaren, das zweite Anzeigeelement tragenden Kunststoffring aufweist. Ein solcher Kunststoffring läßt sich leicht aufbringen und verstellen.

Eine andere günstige Alternative besteht darin, daß der Einstellring das zweite Anzeigeelement trägt und in wählbaren Drehwinkelstellungen am Übertragungselement anbringbar ist. Beispielsweise kann der Einstellring durch Klemmschrauben oder Körner-Eindrückungen auf dem Übertragungselement festgehalten sein. Dies erlaubt eine stufenlose Einstellung des zweiten Anzeigeelements.

In den meisten Fällen ist es empfehlenswert, daß der Kupplungsring die Referenzmarke und der Einstellring die Skala trägt. Wenn nämlich die Referenzmarke gut sichtbar ist, gilt dies auch für den jeweils benachbarten Teil der Skala.

Vorteile bietet es auch, daß der Kupplungsring die Skala trägt und der Einstellring eine am Ende des Zusammenbaus anbringbare Ausstanzung als Referenzmarke aufweist. Hiermit ist eine vollautomatische Justierung der Stellungsanzeige möglich, weil die Skala am Kupplungsring eine definierte Drehwinkelstellung hat und die Ausstanzung vom Montagewerkzeug an der richtigen Stelle angebracht werden kann.

Bei einer ebenfalls bevorzugten Ausführungsform ist dafür gesorgt, daß der Ventileinsatz und der Einstellring benachbarte Umfangsspuren aufweisen, auf denen ein gemeinsamer Anzeigering verstellbar ist, der durch Trennung zwischen den Umfangsspuren in jeweils einen der beiden Anzeigeelemente tragende Ringe teilbar ist. Hier kann die gesamte Stellungsanzeige durch Verdrehen des Anzeigerings in eine gute Blickposition gebracht werden. Trotzdem ist nach der Trennung die Relativedrehung zwischen den beiden Anzeigeelementen möglich.

Eine weitere günstige Möglichkeit besteht darin, daß das erste Anzeigeelement fest am Ventileinsatz angebracht ist und daß der Ventileinsatz in wählbarer Drehwinkelstellung am Einbaustutzen anbringbar und dort durch eine Überwurfmutter befestigt ist. Hier erfolgt eine Abkehr von der bisher allgemein üblichen Einschraubbefestigung des Ventileinsatzes im Einbaustutzen. Daher kann der gesamte Ventileinsatz einschließlich des ersten Anzeigeelements in jede gewünschte Drehwinkelstellung gebracht werden. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß das zweite Anzeigeelement mitgedreht wird und hierdurch die Anpassung an die neue Drehwinkelstellung erfolgt.

Die Erfindung wird nachstehend anhand in der Zeichnung dargestellter, bevorzugter Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 den Teil eines Warmwasser-Heizkörpers mit Ventilgehäuse und Kupplungsring,

Fig. 2 Einbaustutzen, Kupplungsring und Ventileinsatz in zusammengebautem Zustand,

Fig. 3 einen Längsschnitt durch das Einbauventil der Fig. 1 und 2,

Fig. 4 die Seitenansicht des Kunststoffringes aus der Fig. 3,

Fig. 5 die Draufsicht auf den Kunststoffring der Fig. 4,

Fig. 6 einen Längsschnitt durch eine zweite Ausführungsform.

rungsform,

Fig. 7 einen Längsschnitt durch eine dritte Ausführungsform,

Fig. 8 eine Seitenansicht des Einstellringes aus der Fig. 7,

Fig. 9 eine Draufsicht auf den Einstellring der Fig. 7,

Fig. 10 einen Längsschnitt durch eine vierte Ausführungsform,

Fig. 11 eine Seitenansicht des Anzeigerings aus der Fig. 10,

Fig. 12 einen Längsschnitt durch ein fünftes Ausführungsbeispiel,

Fig. 13 eine Seitenansicht des Einstellringes aus der Fig. 12 mit ausgestanzter Referenzmarke,

Fig. 14 einen Schnitt durch das Übertragungselement bei einem sechsten Ausführungsbeispiel und

Fig. 15 einen Längsschnitt durch eine siebente Ausführungsform.

In den Fig. 1 bis 5 ist ein Einbauventil veranschaulicht, das ein Ventilgehäuse 1 mit einem Einbaustutzen 2, ein Zuleitungsrohr 3 und zwei seitliche Anschlußstutzen 4 und 5, die je zu einem Plattenheizkörper 6 bzw. 7 führen, aufweist. Ein Ventileinsatz 8 ist über ein Gewinde 9 mit dem Einbaustutzen 2 verbunden und ragt mit seinem unteren Ende 10 in das Zuleitungsrohr 3. Er weist zentrisch eine Ventilstange 11 auf, die durch eine Rückstellfeder 12 belastet ist und am unteren Ende ein nicht veranschaulichtes Verschlußstück, das mit einem Ventilsitz zusammenarbeitet, trägt. Die Ventilstange 11 kann mit Hilfe eines Stößels 13, der durch eine Stopfbuchse 14 nach außen geführt ist, axial verstellt werden, wenn auf das äußere Ende des Stößels 13 ein Betätigungsorgan, z. B. das Arbeitselement eines Thermostataufsatzes, wirkt.

Mit Hilfe eines Einstellringes 15 und eines damit gekuppelten Übertragungselements 16 kann ein Voreinstellungselement 17 im Ventileinsatz 8 verdreht werden, wodurch ein Fenster 18 mehr oder weniger stark abgedeckt wird, was zu einer Voreinstellung des k_v -Wertes führt.

Ein Kupplungsring 19 weist an der Innenseite eines Kragens 20 ein Arretierungsprofil 21 auf, das mit einem Gegenprofil 22 an der Außenseite eines Flansches 23 des Einbaustutzens 2 zusammenwirkt, um den Kupplungsring 19 drehfest zu lagern. Außerdem trägt der Kupplungsring 19 ein erstes Anzeigeelement A, hier eine Referenzmarke 24, die bei der Montage des Kupplungsringes 19 automatisch an die Oberseite des Einbaustutzens 2 zu liegen kommt. Im äußeren Teil besitzt der Kupplungsring 19 ein Kupplungsprofil 25, in welches der Sockel eines Thermostataufsatzes eingreifen kann, so daß auch dieser gegen Drehung gesichert ist.

Ein Kunststoffring 26 trägt das zweite Anzeigeelement B, hier die Skala, von der in Fig. 4 lediglich das Neutralstellungszeichen N zu erkennen ist. Dieser Kunststoffring 26 ist auf einer Umfangsspur 27 des Einstellringes 15 verstellbar. Er besitzt eine Nase 28, an der mit einem Werkzeug angegriffen werden kann, um die Verstellung zu erleichtern.

Es wird davon ausgegangen, daß bei der Vormontage das Voreinstellungselement 17 immer dieselbe Stellung mit Bezug auf das Fenster 18 hat, beispielsweise die Neutralstellung mit dem größten Durchflußquerschnitt. Diese Stellung bleibt auch bei einer Verdrehung des zweiten Anzeigeelements B erhalten. Hat man daher das erste Anzeigeelement A an Ort und Stelle gebracht, kann man das zweite Anzeigeelement B so weit verdrehen, bis die Skalenmarke N sich vor der Referenzmarke

24 am Kupplungsring 19 befindet. Nunmehr befindet sich der Ablesebereich der Skala an der Oberseite des mit horizontaler Achse eingebauten Ventils und ist für alle Skalenstellungen gut lesbar.

Die Ausführungsform der Fig. 6 unterscheidet sich von derjenigen der Fig. 1 bis 5 lediglich dadurch, daß der Einstellring 30 aus zwei Teilen besteht. Der eine Teil 31 weist eine Grifffläche 32 und eine Verzahnung 33 zum Kuppeln mit dem Übertragungselement 16 auf. Der andere Teil 34 kann axial von außen in der gewünschten Winkelposition aufgedrückt werden und bildet am Umfang 35 das zweite Anzeigeelement B, das mit dem ersten Anzeigeelement A am Kupplungsring 19 zusammenwirken kann. Da die Drehwinkelstellung des ersten Anzeigeelements A mit Bezug auf den Einbaustutzen 2 festliegt, kann man das zweite Anzeigeelement B automatisch im Montagewerkzeug zuführen, wenn man ihm eine vorbestimmte Drehwinkelstellung relativ zum Einbaustutzen 2 gegeben hat.

Bei der Ausführungsform nach den Fig. 7 bis 9 wird ein einteiliger Einstellring 36 verwendet, der wiederum das zweite Anzeigeelement B in der Form einer Skala 37 trägt. Er ist mit einem Übertragungselement 38 durch drei Klemmschrauben 29 verbunden. Durch Lösen dieser Klemmschrauben kann man den Einstellring 36 so weit verdrehen, bis die Skalenmarkierung N vor dem ersten Anzeigeelement A liegt. Dies erlaubt eine stufenlose Einstellung des zugehörigen Anzeigeelements B. Bei dieser Ausführungsform kann es Schwierigkeiten bereiten, die Einschraubkräfte über den Einstellring 36 auf den Ventileinsatz zu übertragen. Daher ist am Ventileinsatz selbst ein Mehrkant 39 zum Angriff eines Werkzeuges angebracht.

Bei der Ausführungsform nach den Fig. 10 und 11 entfällt ein Anzeigeelement auf dem Kupplungsring 19. Statt dessen besitzen sowohl der Einstellring 40 eine Umfangsspur 41 als auch der Ventileinsatz 42 eine Umfangsspur 43. Ein die Referenzmarke 44 tragendes Anzeigeelement A und ein die Skala 45 tragendes Anzeigeelement B sind zu einem gemeinsamen Anzeiger 46 zusammengefaßt und drehbar auf den beiden Umfangsspuren 41 und 43 gehalten. Sobald der Ventileinsatz vollständig in den Einbaustutzen eingeschraubt ist, wird der Anzeiger 46 so weit gedreht, daß die Referenzmarke 44 sich im Blickbereich befindet. Dann werden die beiden Anzeigeelemente längs einer Bruchlinie 47 getrennt. Jede durch den Einstellring 40 vorgenommene Änderung der Voreinstellung kann nunmehr durch die Anzeigeelemente A und B dargestellt werden.

Bei der Ausführungsform nach den Fig. 12 und 13 trägt wiederum der Kupplungsring 48 das erste Anzeigeelement A, und zwar in Form einer Skala. Diese ist im Blickbereich angebracht. Das zweite Anzeigeelement B ist am Einstellring 49 ausgebildet, der eine Ausstanzung 50 als Referenzmarke trägt. Diese Ausstanzung 50 wird am Ende des automatischen Zusammenbauvorgangs vom Montagewerkzeug an derjenigen Drehwinkelstellung erzeugt, die mit dem Skalenzeichen N übereinstimmt. Damit dies ohne Schwierigkeiten erfolgen kann, befindet sich die Ausstanzung 50 an der freien Stirnfläche des Einstellringes 49, wo das Werkzeug gut angreifen kann.

Fig. 14 zeigt eine Ausführungsform, die derjenigen der Fig. 6 ähnlich ist. Das Übertragungselement 16 weist einen Einstellring 51 auf, der wiederum aus zwei Teilen 52 und 53 besteht und gegen die Kraft einer Druckfeder 54 axial verschiebbar ist. Hierdurch können Zähne 55 außer Eingriff mit entsprechenden Zäh-

nen am Ventileinsatz 8, so daß das Übertragungselement gedreht werden kann, weil es über die Zähne 56 mit dem Einstellring 51 gekuppelt ist. Das zweite Anzeigeelement B, insbesondere die Skala, befindet sich auf der Stirnfläche 57 des zweiten Teils 53 des Einstellrings 51 und ist daher gut abzulesen. Zur Verbesserung der Ablesbarkeit ist diese Stirnfläche 57 leicht konisch gestaltet. Dies dient auch der Spreizung von Sockelfüßen eines Thermostataufsatzes, wenn dieser an Ort und Stelle gebracht wird. Die Stirnfläche 57 ist verhältnismäßig groß, weil sie einen Teil des die Feder 54 aufnehmenden Raums überdeckt und sich bis nahe an den Rand des ersten Teils 52 erstreckt. Der zweite Teil 53 weist einen Hohlzylinder 58 auf, der völlig im Inneren des ersten Teils 52 angeordnet ist und dort durch Klemmung festgehalten wird. Zum Ergreifen des Einstellringes 51 steht daher nahezu die gesamte Höhe dieses Einstellringes zur Verfügung. Dieser zweite Teil 53 wird am Ende der Montage des Einbauventils in der richtigen Drehwinkelstellung an Ort und Stelle gebracht.

Die Ausführungsform der Fig. 15 unterscheidet sich von den vorangehenden dadurch, daß der Ventileinsatz 59 nicht in den Einbaustutzen 60 eingeschraubt ist, sondern an ihm durch eine Überwurfmutter 61 festgehalten ist. Das erste Anzeigeelement A ist am Ventileinsatz 59 fest angebracht und kann daher vor dem Festziehen der Überwurfmutter 61 in jede gewünschte Drehwinkelstellung gebracht werden. Das zweite Anzeigeelement B wird vom Einstellring 62 getragen und macht daher die erforderliche Anpassungsbewegung mit, wenn der Ventileinsatz 59 in die gewünschte Drehwinkelstellung gebracht wird.

Patentansprüche

1. Einbauventil mit einem Ventileinsatz, der in den Einbaustutzen eines Ventilgehäuses eingesetzt ist und ein Voreinstellungselement enthält, das mit Hilfe eines Einstellringes und eines Übertragungselements relativ zum Ventileinsatz drehbar ist, wobei zur Stellungsanzeige zwei Anzeigeelemente (Skala und Referenzmarke) vorgesehen sind, von denen das eine gehäusefest angeordnet und das andere mit dem Einstellring drehbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß zur besseren Ablesbarkeit der Stellungsanzeige das erste Anzeigeelement (A) relativ zum Einbaustutzen (2, 60) drehbar und in einer wählbaren Drehwinkelstellung festlegbar ist und das zweite Anzeigeelement (B) unter Beibehaltung der gewählten Voreinstellung angepaßt an diese Drehwinkelstellung angebracht ist.
2. Ventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Anzeigeelement (A) von einem Kupplungsring getragen ist, der in vorbestimmter Drehwinkelstellung am Einbaustutzen (2) montierbar ist und ein Kupplungsprofil (25) zum drehfesten Anbringen eines Thermostataufsatzes trägt.
3. Ventil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Einstellring (30, 51) aus zwei relativ zueinander verstellbaren Teilen besteht, von denen der eine (31, 52) mit dem Übertragungselement (16) gekuppelt ist und der andere (34, 53) das zweite Anzeigeelement (B) trägt.
4. Ventil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Einstellring (15) einen auf einer Umfangsspur (27) verstellbaren, das zweite Anzeigeelement (B) tragenden Kunststoffring (26) aufweist.

5. Ventil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Einstellring (15, 30, 36, 51) das zweite Anzeigeelement (B) trägt und in wählbaren Drehwinkelstellungen am Übertragungselement (16, 38) anbringbar ist.

6. Ventil nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Kupplungsring (19) die Referenzmarke und der Einstellring (15, 30, 36, 50) die Skala trägt.

7. Ventil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Kupplungsring (48) die Skala trägt und der Einstellring (49) eine am Ende des Zusammenbaus anbringbare Ausstanzung (50) als Referenzmarke aufweist.

8. Ventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventileinsatz (42) und der Einstellring (40) benachbarte Umfangsspuren (41, 43) aufweisen, auf denen ein gemeinsamer Anzeigering (46) verstellbar ist, der durch Trennung zwischen den Umfangsspuren in jeweils einen der beiden Anzeigeelemente (A, B) tragende Ringe (44, 45) teilbar ist.

9. Ventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Anzeigeelement (A) fest am Ventileinsatz (51) angebracht ist und daß der Ventileinsatz in wählbarer Drehwinkelstellung am Einbaustutzen (60) anbringbar und dort durch eine Überwurfmutter (61) befestigt ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

Fig.1

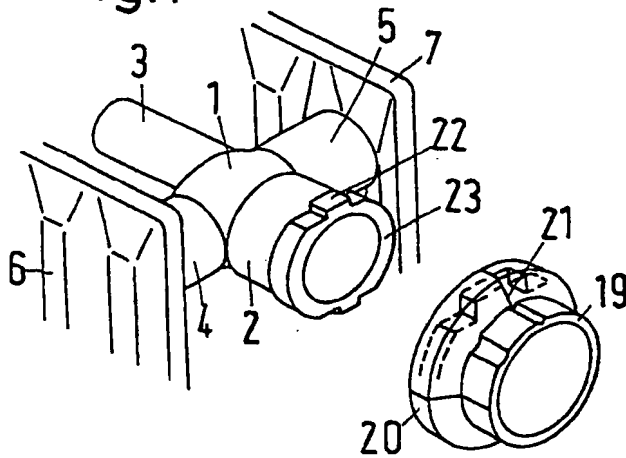


Fig.2

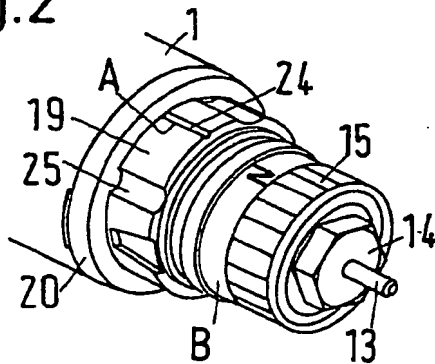


Fig.4

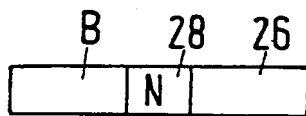


Fig.5

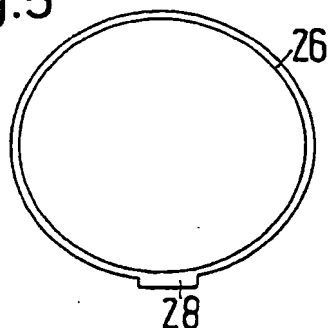


Fig.3

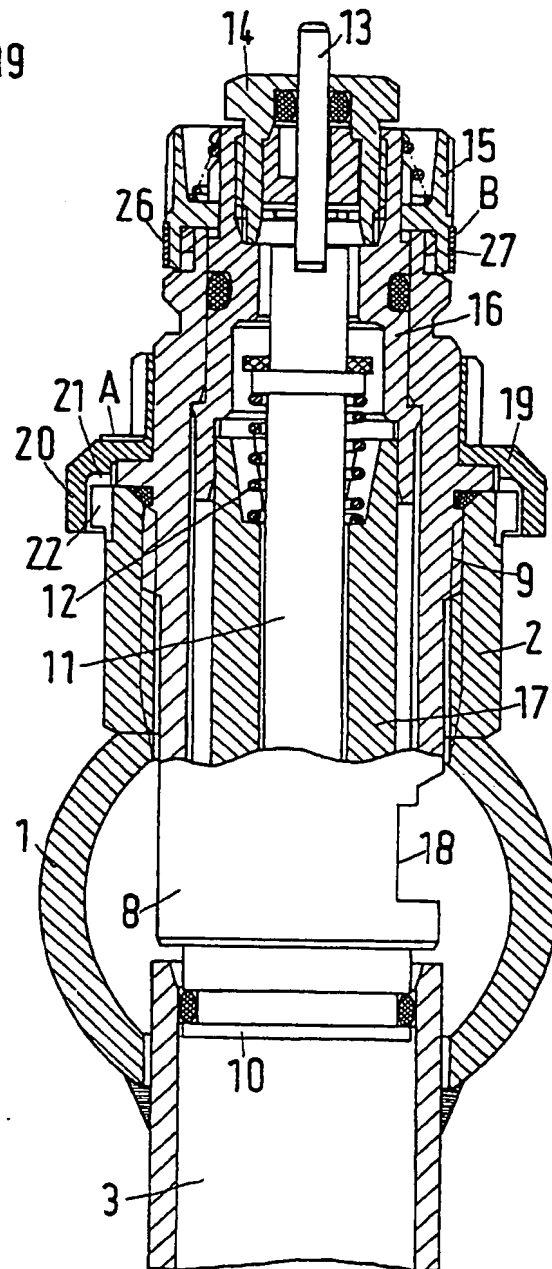


Fig.8

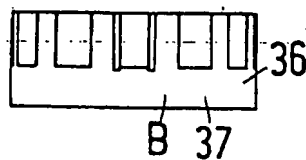


Fig.7

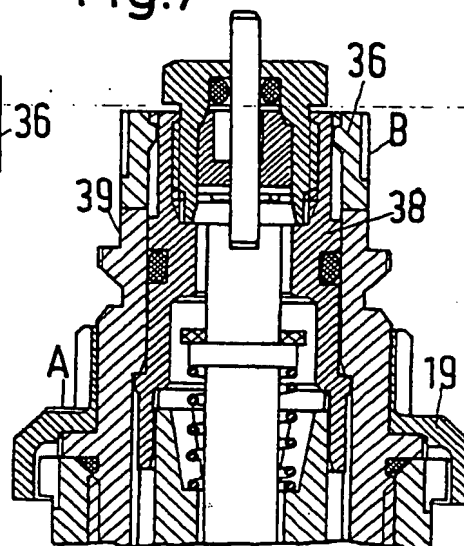


Fig.6

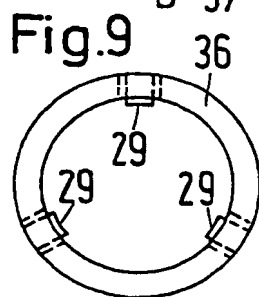
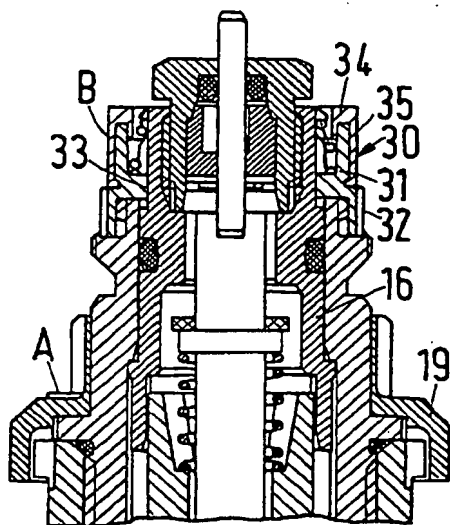


Fig.13

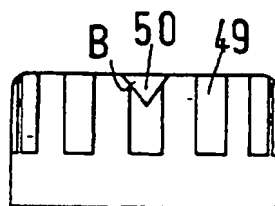


Fig.12

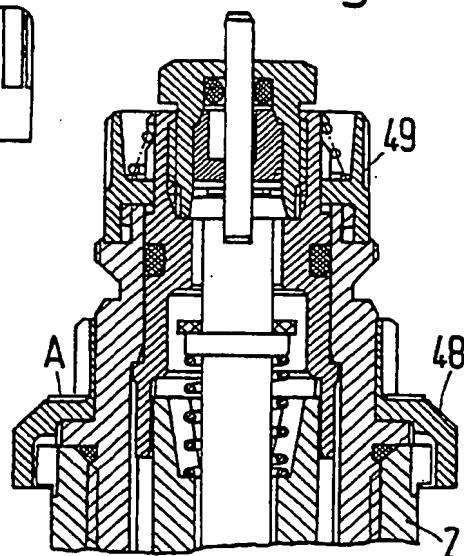


Fig.10

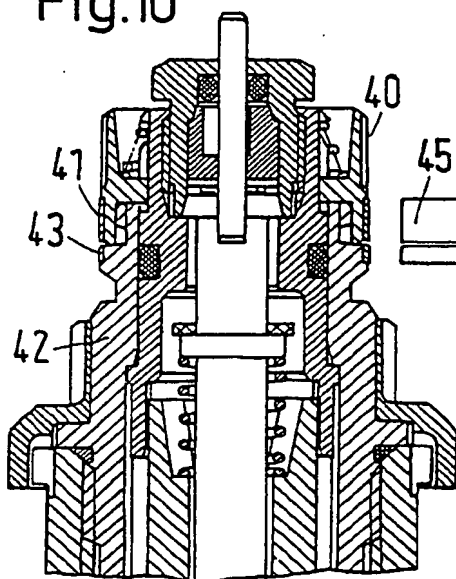


Fig.11

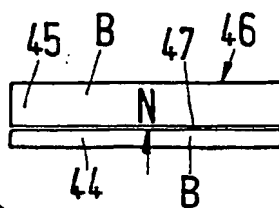


Fig.14

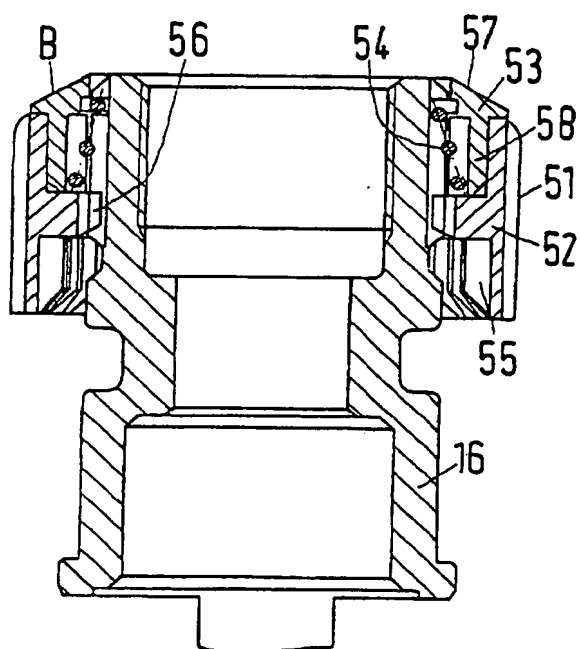


Fig.15

